

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

Offenlegungsschrift

10 DE 195 45 046 A 1

51 Int. Cl.⁶:
B 01 D 27/06
B 01 D 39/04

21 Aktenzeichen: 195 45 046.9
22 Anmeldetag: 2. 12. 95
43 Offenlegungstag: 12. 6. 97

DE 195 45 046 A 1

71 Anmelder:
Fa. Carl Freudenberg, 69469 Weinheim, DE

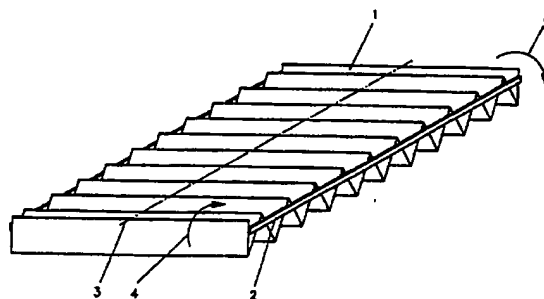
72 Erfinder:
Fath, Jürgen, 69469 Weinheim, DE; Betz, Harald,
Dipl.-Ing., 69124 Heidelberg, DE

56 Entgegenhaltungen:
DE 40 10 732 A1

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 In nur eine Richtung biegsamer Faltenbalg

57 In nur eine Richtung biegsamer Faltenfilterpack aus einem flexiblen Filtermedium (1), dessen Falten in seitlicher Richtung beiderseits durch einen flexiblen Dichtstreifen verschlossen und durch den Dichtstreifen gegenüber einem Gehäuse abdichtbar sind, wobei der Faltenfilterpack auf seinen Längsseiten mit zumindest einem Armierungselement (2) verbunden ist. Das Armierungselement (2) ist mit dem Dichtstreifen verbunden und besteht aus einem ebenen, flexiblen Flächengebilde, das sich quer zu den Mündungen der Falten erstreckt.



DE 195 45 046 A 1

BEST AVAILABLE COPY

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen in nur eine Richtung biegsamer Faltenfilterpack aus einem flexiblen Filtermedium, dessen Falten in seitlicher Richtung beiderseits durch einen flexiblen Dichtstreifen verschlossen und durch den Dichtstreifen gegenüber einem Gehäuse abdichtbar sind, wobei der Faltenfilterpack auf seinen Längsseiten mit zumindest einem Armierungselement verbunden ist.

Ein solches Faltenfilterpack ist allgemein bekannt. Insbesondere bei der Verwendung von mehrlagigem Filtermaterial, darf die An- und Abströmseite des Filters nicht vertauscht werden, da sonst die Wirkung erheblich eingeschränkt ist. Daraus erwächst die Forderung, daß der Einbau eines Filtereinsatzes in einem Gehäuse eindeutig sein muß. Dazu wird beispielsweise die Aufnahme eines Faltenfilterpacks entsprechend eines Halbkreises ausgebildet. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, daß das den Faltenfilterpack aufnehmende Gehäuse an einer sehr unzugänglichen Stelle im Einbauräum positioniert ist, so daß der Filter um eine Achse, die quer zur Faltung und quer zur Anströmrichtung verläuft (in der Folge als Biegeachse bezeichnet) gebogen werden muß, um in die Filteraufnahme eingeschoben werden zu können. Ist ein entsprechender Faltenfilterpack in nur eine Richtung biegsam ausgeführt, ergibt sich daraus die geforderte Eindeutigkeit beim Einbau. Die bisher bekannten Filtereinsätze, die diesen Forderungen genügen, sind so gestaltet, daß Streifen aus einem Heißklebermaterial auf den Falten angeordnet sind, wo sie einerseits als Abstandshalter dienen und andererseits eine Biegung des Filtereinsatzes nur bezüglich der Biegeachse ermöglichen. So gestaltete Faltenfilter weisen mehrere Merkmale auf, die es zu verbessern gilt. Zum einen wird durch die aufgetragenen Klebstreifen die Anströmfläche vermindert und zum anderen ist der Abstand der Falten zueinander sehr begrenzt, da der Kleber ansonsten im noch flüssigen Zustand in die V-förmigen Mündungen der Falten hineinfließen würde. Darüber hinaus hat sich ein solcher Filtereinsatz als wenig stabil erwiesen, was insbesondere die Handhabung bei der Montage und beim Transport stark einschränkt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein in nur eine Richtung biegsamer Faltenfilterpack derart weiterzuentwickeln, daß die Anströmfläche nicht vermindert wird, der Abstand der Falten in einem größeren Bereich variierbar ist und eine größere mechanische Stabilität aufweist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst. Auf vorteilhafte Ausgestaltungen nehmen die Unteransprüche Bezug.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung ist es vorgesehen, daß das Armierungselement mit dem Dichtstreifen verbunden ist und aus einem ebenen, flexiblen Flächengebilde besteht, das sich quer zu den Mündungen der Falten erstreckt. Die Breite des Armierungselements ist dabei bevorzugt kleiner als die Höhe des Filters zu wählen. Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung ist das Armierungselement außermittig mit den Stirnseiten der Falten verbunden. Je nach dem, ob der Streifen eine Stauchung oder Verlängerung zuläßt, ist er auf der der Biegeachse zugewandten oder abgewandten Seite der Stirnseiten festzulegen. Durch diese asymmetrische Anordnung kann die Steifigkeit bezüglich der Biegeachse variiert werden. Mit dem Armierungselement, das auf den Längsseiten des Faltenfilters festgelegt ist, ist ein

Dichtstreifen verbunden, durch dem Einschieben des Filterpacks in eine entsprechende Aufnahme die Abdichtung der Reingasseite gegenüber der Rohgasseite garantiert. Das Armierungselement ist damit so angeordnet, daß die Anströmfläche des Filters nicht vermindert wird. Die Einbaubreite des Faltenfilters bleibt dabei im Vergleich zu einem Faltenfilter ohne Armierungselement konstant. Es hat sich zudem gezeigt, daß die mechanische Stabilität gegenüber dem vorbekannten Filterpack wesentlich größer ist, wodurch die Handhabbarkeit beim Transport bzw. der Montage wesentlich vereinfacht wird.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Filterpacks sieht vor, daß das Flächengebilde aus einem Vliesstoff besteht. Die Vliesstoffstreifen bieten den Vorteil, daß sie sowohl überschweißbar als auch überklebbar sind. Daraus resultiert eine größere Flexibilität hinsichtlich der Produktion. Durch die Alternative Schweißen/Kleben wird auch das Spektrum möglicher Umgebungsbedingungen, unter denen ein Einsatz eines erfindungsgemäßen Faltenfilterpacks möglich ist, vergrößert. Durch die Veränderung der Vliesstoffstreichendicke kann die Filtersteifigkeit dahingehend beeinflusst werden, daß bei Verwendung von dickeren Streifen die Steifigkeit erhöht wird.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung sieht vor, daß das Flächengebilde aus einer Folie aus thermoplastischem Werkstoff besteht. Hinsichtlich denkbarer Umgebungsbedingungen, wie beispielsweise Temperatur, Feuchte des zu filternden Mediums, chemische Zusammensetzung des zu filternden Mediums usw., kann es sinnvoll sein, das Flächengebilde aus einem thermoplastischen Werkstoff herzustellen. Durch die Verwendung von entsprechenden Werkstoffen kann zudem die Steifigkeit des Filters noch einmal erhöht werden.

Das Flächengebilde wird vorteilhafterweise von dem Dichtstreifen beiderseits umschlossen. Die Abdichtung zwischen der Stirnseite des Faltenfilterpacks und den entsprechenden Wänden der Filteraufnahme kann dadurch verbessert werden, daß der Dichtstreifen beiderseits das Armierungselement umschließt. Durch die breiteren Dichtstreifen wird der Strömungswiderstand gegenüber dem Filtermaterial erhöht, so daß ein ungefiltertes Überströmen des Filtermediums von der Rohzur Reingasseite ausgeschlossen wird.

In den Fig. 1 und 2 wird die Erfindung näher erläutert.

Fig. 1 zeigt ein plissiertes Filtermedium 1, auf dessen Längsseiten ein Armierungselement asymmetrisch festgelegt ist.

Fig. 2 verdeutlicht die möglichen Biegerichtungen.

In den Fig. 1 ist ein plissiertes Filtermedium 1 dargestellt, auf dessen Stirnseite ein Armierungselement 2 festgelegt ist. Das Armierungselement 2 verläuft parallel zur Längsachse 3 des Filters und quer zu den Mündungen der Falten. Die asymmetrische, also nicht mittige Anordnung, bezüglich der Höhe des Filters, hat zur Folge, daß, aufgrund der Dehnbarkeit und Nichtstauchbarkeit des Streifens, der Faltenfilterpack nur in eine Richtung biegsam ist. Unter diesen Voraussetzungen ist der Faltenfilterpack in die Richtung biegsam, auf welcher die Spitzen der Falten den größeren Abstand zum Armierungselement 2 aufweisen. Fig. 1 zeigt den Faltenfilterpack in einer Zwischenstufe der Produktion. Zur Fertigstellung werden die Stirnseiten und die Armierungselemente mit einem Dichtstreifen überklebt.

Fig. 2 soll die möglichen Biegeungsrichtungen 4, 5 des Faltenfilterpacks verdeutlichen. Die Biegung soll bezüglich einer Achse, die senkrecht zur Anströmrichtung und

senkrecht zur Längsachse des Filters verläuft, in nur eine Richtung 4 möglich sein. Die Anordnung der Armierungselemente 2 gestattet in eine Richtung 4 nur die Biegung. In alle weiteren Richtungen 5, also auch um die Längsachse des Filters, was einer Verdrehung entspricht, ist keine Biegung möglich. 5

Patentansprüche

1. In nur eine Richtung biegsamer Faltenfilterpack 10
aus einem flexiblen Filtermedium, dessen Falten in
seitlicher Richtung beiderseits durch einen flexi-
blen Dichtstreifen verschlossen und durch den
Dichtstreifen gegenüber einem Gehäuse abdicht-
bar sind, wobei der Faltenfilterpack auf seinen 15
Längsseiten mit zumindest einem Armierungsele-
ment verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß
das Armierungselement mit dem Dichtstreifen ver-
bunden und aus einem ebenen, flexiblen Flächenge-
bilde besteht, das sich quer zu den Mündungen der 20
Falten erstreckt.
2. Faltenfilterpack nach Anspruch 1, dadurch ge-
kennzeichnet, daß das Flächengebilde aus Vlies-
stoff besteht.
3. Faltenfilterpack nach Anspruch 1, dadurch ge- 25
kennzeichnet, daß das Flächengebilde aus einer Fo-
lie aus thermoplastischem Werkstoff besteht.
4. Faltenfilterpack nach Anspruch 1 bis 3, dadurch
gekennzeichnet, daß das Flächengebilde von dem
Dichtstreifen beiderseits umschlossen ist. 30

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

35

40

45

50

55

60

65

BEST AVAILABLE COPY

- Leerseite -

Fig.1

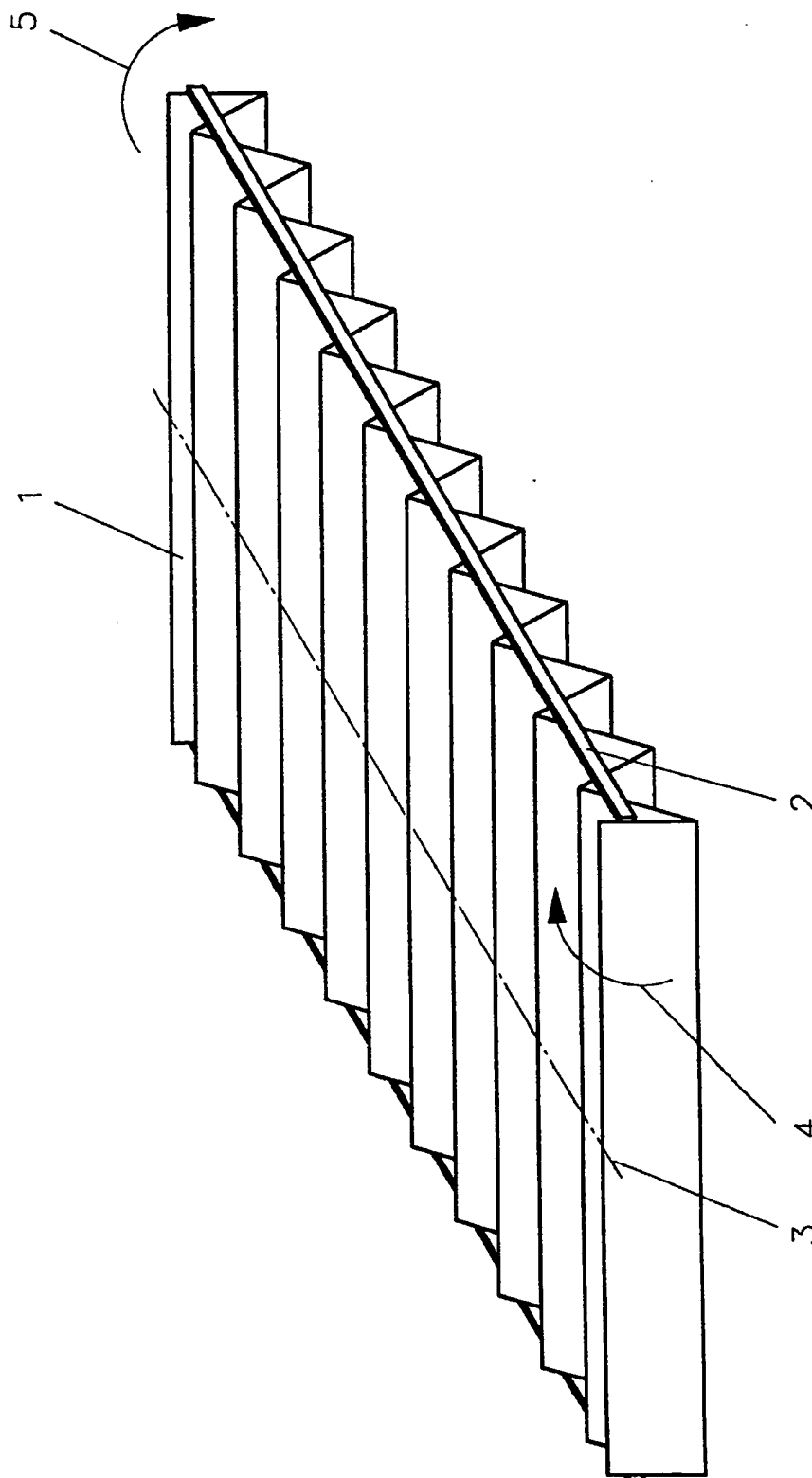


Fig.2

